

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 43 18 831 A 1

(51) Int. Cl. 5:  
F 16 L 21/06

DE 43 18 831 A 1

(21) Aktenzeichen: P 43 18 831.1  
(22) Anmeldetag: 7. 6. 93  
(43) Offenlegungstag: 8. 12. 94

(71) Anmelder:  
Putzmeister-Werk Maschinenfabrik GmbH, 72631  
Aichtal, DE

(74) Vertreter:  
Wolf, E., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Lutz, J., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70193 Stuttgart

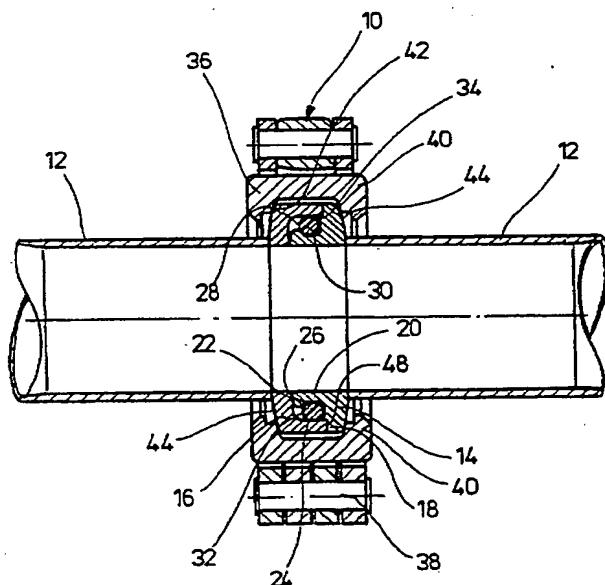
(72) Erfinder:  
Mäckle, Raimund, 7300 Esslingen, DE; Tichy, Uwe,  
7318 Lenningen, DE; Bachner, Ernst, 8000 München,  
DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 11 78 652  
DE-AS 11 63 617  
DE-OS 19 37 399  
DE-OS 16 75 289  
DE-GM 18 63 836  
US 30 42 430

(54) Kupplungsvorrichtung für Rohre

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Kupplungsvorrichtung für Rohre zur Druckförderung von Dickstoffen, wie Beton. Die Kupplungsvorrichtung weist an den einander zugewandten Rohrenden im wesentlichen radial überstehende Kupplungsflansche (14, 16), einen zwischen den Kupplungsflanschen angeordneten Dichtungsring (30) und einen die stirnseitig gegeneinander anliegenden Kupplungsflansche (14, 16) axial gegeneinander pressenden Spannmechanismus (36) auf. Um die Kupplungsflansche (14, 16) vor dem Verpressen formschlüssig zusammenfügen und gegeneinander zentrieren und die Dichtkräfte unabhängig von der Verpressung durch die Spannvorrichtung einstellen zu können, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß die Kupplungsflansche (14, 16) mit jeweils einem über einen ringförmigen Flanschteil (18, 22) axial überstehenden Innenstützen (20) und Außenstützen (24) ineinandergreifen, daß zwischen dem Innenstützen (20) und dem Außenstützen (24) ein Zwischenraum (32) zur Aufnahme des Dichtungsringes (30) angeordnet ist und daß der Innenstützen (20) und/oder der Außenstützen (24) mit ihren Stirnflächen gegen das benachbarte Flanschteil (18) bzw. (22) des anderen Kupplungsflanschs (14, 16) durch den Spannmechanismus (36) anpreßbar sind.



DE 43 18 831 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 94 408 049/370

5/30

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kuppeln zweier Rohre zur Druckförderung von Fluiden, insbesondere von Dickstoffen, wie Beton, mit an den einander zugewandten Rohrenden im wesentlichen radial überstehenden Kupplungsflanschen, mit einem zwischen den Kupplungsflanschen angeordneten Dichtungsring aus elastomerem Material und mit einem die stirnseitig gegeneinander anliegenden Kupplungsflansche an ihrem Umfang gemeinsam formschlüssig umfassenden und axial gegeneinander pressenden Spannmechanismus.

Kupplungsvorrichtungen dieser Art werden vor allem in Betonförderleitungen als Rohrkupplungen eingesetzt. Wegen der dort auftretenden hohen Förderdrücke ist eine stabile Verbindung und eine gute Abdichtung im Kupplungsbereich erforderlich. Der Spannmechanismus ist dabei vorzugsweise als Schalenkupplung ausgebildet, bei welcher zwei gegeneinander verschwenkbare oder verschiebbare Halbschalen gegen den Umfang der Kupplungsflansche unter Umsetzung einer radialen in die axiale Spannkraft anpreßbar sind. Der Dichtungsring ist dabei so zwischen den Kupplungsflanschen angeordnet, daß er beim Gegeneinanderpressen der Kupplungsflansche unter Querschnittsänderung verpreßt wird. Er wird dazu in eine von außen zugängliche Ringnut des einen Kupplungsflanschs eingelagert und weist eine an die Flanschoberfläche angepaßte Querschnittsform auf. Als nachteilig wird dabei angesehen, daß die Kupplungsflansche erst durch den Spannmechanismus miteinander verbunden werden, daß der Dichtungsring durch den Spannmechanismus verformt und gegen die Flansche abgedichtet wird und daß sich der Dichtungsring beim Auftrennen der Kupplung von den Kupplungsflanschen lösen und dabei im rauen Baustellenbetrieb verlorengehen kann.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde die bekannte Kupplungsvorrichtung der eingangs angegebene Art dahingehend zu verbessern, daß eine einfachere Handhabung beim Kupplungsvorgang und eine zuverlässigeren Abdichtung gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den anhängigen Ansprüchen.

Der erfindungsgemäßen Lösung liegt vor allem der Gedanke zugrunde, die Abdichtung der Kupplung einerseits und die mechanische Verpressung der Kupplungsflansche durch den Spannmechanismus andererseits weitgehend unabhängig voneinander zu gestalten, so daß die Kupplungsflansche dicht zusammengefügt und gegeneinander zentriert werden können, bevor der Spannmechanismus angesetzt und betätigt wird. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der eine Kupplungsflansch einen innerhalb eines ringförmigen Flanschteils stirnseitig axial überstehenden Innenstutzen und der andere Kupplungsflansch einen außerhalb eines ringförmigen Flanschteils stirnseitig axial überstehenden Außenstutzen aufweist, daß zwischen den ineinander gesteckten Innen- und Außenstutzen ein radialer Zwischenraum zur Aufnahme des auf die Mantelfläche des Innenstutzes aufgesteckten oder aufgestülpten, gegenüber dem Zwischenraum ein radiales Übermaß aufweisenden Dichtungsring freigespart ist, und daß der Innenstutzen und/oder der Außenstutzen mit ihren Stirnflächen ge-

gen das ringförmige Flanschteil des anderen Kupplungsflanschs durch den Spannmechanismus anpreßbar sind.

Um den Dichtungsring unverlierbar am Innenstutzen 5 verrasten zu können, weist der Innenstutzen zweckmäßig einen im axialen Abstand vom betreffenden ringförmigen Flanschteil angeordneten, im wesentlichen radial in den Zwischenraum hinein überstehenden Rastbund für den Dichtungsring auf, wobei der Rastbund zweckmäßig in der Nähe der Stirnfläche des Innenstutzens 10 angeordnet und durch diese stirnseitig begrenzt ist. Zur Verbesserung der gegenseitigen Zentrierung der beiden Kupplungsflansche weist der den Innenstutzen umgebende Flanschteil vorteilhafterweise eine in den Außenstutzen im Bereich des Zwischenraums axial eingreifende Ringstufe auf.

Der Dichtungsring kann als einfacher O-Ring ausgebildet sein. Um eine ausreichende Abdichtung zu erzielen, liegt der Dichtungsring in der Kupplungsstellung 15 radial gegen die Mantelfläche des Innenstutzens und die Innenfläche des Außenstutzens sowie axial gegen den Rastbund und die Ringfläche des Innenstutzens unter einer vom Spannzustand des Spannmechanismus unabhängigen Vorspannung an.

Um eine gegenseitige mechanische Verpressung der Kupplungsflansche durch den Spannmechanismus zu ermöglichen, weisen die beiden Kupplungsflansche 20 einander ergänzende rückwärtige konische Spannschultern zum Aufspannen einer vorzugsweise aus zwei Halbschalen bestehenden, mit entsprechenden Schräglängen versehenen Schalenkupplung auf.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Stirnseitenansicht einer Rohrkupplung;  
Fig. 2 einen Schnitt entlang der Schnittlinie 2-2 der Fig. 1.

Die in der Zeichnung dargestellte Kupplungsvorrichtung 10 ist zur Verbindung zweier Rohre 12 einer Druckförderleitung für Dickstoffe bestimmt.

Die Rohre 12 weisen an ihren einander zugewandten Enden je einen vorzugsweise angeschweißten, radial überstehenden Kupplungsflansch 14, 16 auf, die in Fig. 2 im gegeneinander verspannten Zustand dargestellt sind. Der Kupplungsflansch 14 ist mit einem innerhalb eines ringförmigen Flanschteils 18 stirnseitig axial überstehenden Innenstutzen 20 versehen, während der andere Kupplungsflansch 16 einen außerhalb eines ringförmigen Flanschteils 22 stirnseitig axial überstehenden Außenstutzen 24 aufweist. Der Innenstutzen 20 des Kupplungsflansches 14 ist zusätzlich mit einem in der Nähe seiner Stirnseite angeordneten, radial überstehenden Rastbund 26 versehen, der zusammen mit dem Flanschteil 18 eine Umfangsnut 28 zur Aufnahme eines als O-Ring ausgebildeten Dichtungsringes 30 begrenzt. Der Dichtungsring 30 weist gegenüber dem im Zwischenraum 32 zwischen dem Innenstutzen 20 und dem Außenstutzen 24 ein geringes Übermaß auf, so daß er beim Zusammenfügen der Kupplungsflansche 14, 16 unter 45 Vorspannung verformt wird. Eine Zentrierstufe 34 im Bereich des ringförmigen Flanschteils 18 des Kupplungsflansches 14 sorgt für eine exakte Zentrierung zwischen den beiden Kupplungsflanschen 14, 16 im zusammengefügten Zustand.

Zur Herstellung einer form- und kraftschlüssigen Verbindung zwischen den beiden Kupplungsflanschen 14, 16 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Schalenkupplung 36 vorgesehen, die aus zwei im Quer-

schnitt U-förmigen, an einem Gelenk 38 miteinander verbundenen Halbschalen 40 besteht, die mit ihren Schräglängen 42 auf die rückwärtigen Konusflächen 44 der Flanschteile 14, 16 aufgesetzt und mit dem Hebel 46 gegen diese verspannt werden können. Dabei wird der Außenstutzen 24 des Flanschteils 16 mit seiner Stirnfläche 48 axial gegen das Flanschteil 18 des Kupplungsflanschs 14 angepreßt, ohne daß es zu einer zusätzlichen Verpressung des Dichtungsringes 30 kommt.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf eine Kupplungsvorrichtung für Rohre zur Druckförderung von Dickstoffen, wie Beton. Die Kupplungsvorrichtung weist an den einander zugewandten Rohrenden im wesentlichen radial überstehende Kupplungsflansche 14, 16, einen zwischen den Kupplungsflanschen angeordneten Dichtungsring 30 und einen die stirnseitig gegeneinander anliegenden Kupplungsflansche 14, 16 axial gegeneinander pressenden Spannmechanismus 36 auf. Um die Kupplungsflansche 14, 16 vor dem Verpressen formschlüssig zusammenfügen und gegeneinander zentrieren und die Dichtkräfte unabhängig von der Verpressung durch die Spannvorrichtung einstellen zu können, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß die Kupplungsflansche 14, 16 mit jeweils einem über einen ringförmigen Flanschteil 18, 22 axial überstehenden Innenstutzen 20 und Außenstutzen 24 ineinandergreifen, daß zwischen dem Innenstutzen 20 und dem Außenstutzen 24 ein Zwischenraum 32 zur Aufnahme des Dichtungsringes 30 angeordnet ist und daß der Innenstutzen 20 und/oder der Außenstutzen 24 mit ihren Stirnflächen gegen das benachbarte Flanschteil 18 bzw. 22 des anderen Kupplungsflanschs 14, 16 durch den Spannmechanismus 36 anpreßbar sind.

## Patentansprüche

5

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

den Zwischenraum (32) hinein überstehenden Rastbund (26) für den Dichtungsring (30) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastbund (26) in der Nähe der Stirnfläche des Innenstutzens (20) angeordnet und durch diese stirnseitig begrenzt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der den Innenstutzen (20) umgebende Flanschteil (18) eine in den Außenstutzen (24) im Bereich des Zwischenraums (32) axial eingreifende Ringstufe (34) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsring (30) als O-Ring ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsring (30) in der Kupplungsstellung radial gegen die Mantelfläche des Innenstutzens (20) und die Innenseite des Außenstutzens (24) sowie axial gegen den Rastbund (26) und den Flanschteil (18) des Innenstutzens (20) unter einer vom Spannzustand des Spannmechanismus (36) unabhängigen Vorspannung anliegt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kupplungsflansche (14, 16) einander ergänzende rückwärtige konische Schrägschultern (44) zum Aufspannen einer vorzugsweise aus zwei Halbschalen (40) bestehenden, mit entsprechenden Schräglängen (42) versehenen Schalenkupplung (36) aufweisen.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

1. Vorrichtung zum Kuppeln zweier Rohre zur Druckförderung von Fluiden, insbesondere von Dickstoffen, wie Beton, mit an den einander zugewandten Rohrenden im wesentlichen radial überstehenden Kupplungsflanschen (14, 16), mit einem zwischen den Kupplungsflanschen (14, 16) angeordneten Dichtungsring (30) aus elastomerem Material und mit einem die stirnseitig gegeneinander anliegenden Kupplungsflansche vorzugsweise an ihrem Umfang gemeinsam formschlüssig umfassenden und axial gegeneinander pressenden Spannmechanismus (36), dadurch gekennzeichnet, daß der eine Kupplungsflansch (14) einen innerhalb eines ringförmigen Flanschteils (18) stirnseitig axial überstehenden Innenstutzen (20) und der andere Kupplungsflansch (16) einen außerhalb eines ringförmigen Flanschteils (22) stirnseitig axial überstehenden Außenstutzen (24) aufweist, daß zwischen den ineinandergesteckten Innen- und Außenstutzen (20, 24) ein radialer Zwischenraum (32) zur Aufnahme des auf den Innenstutzen (20) aufgesteckten oder aufgestülpten, gegenüber dem Zwischenraum (32) radiales Übermaß aufweisenden Dichtungsring (30) freigespart ist, und daß der Innenstutzen (20) und/ oder der Außenstutzen (24) mit ihren Stirnflächen (48) gegen das ringförmige Flanschteil (18, 22) des anderen Kupplungsflanschs durch den Spannmechanismus (36) anpreßbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenstutzen (20) einen in axialem Abstand vom betreffenden ringförmigen Flanschteils (18) angeordneten, im wesentlichen radial in

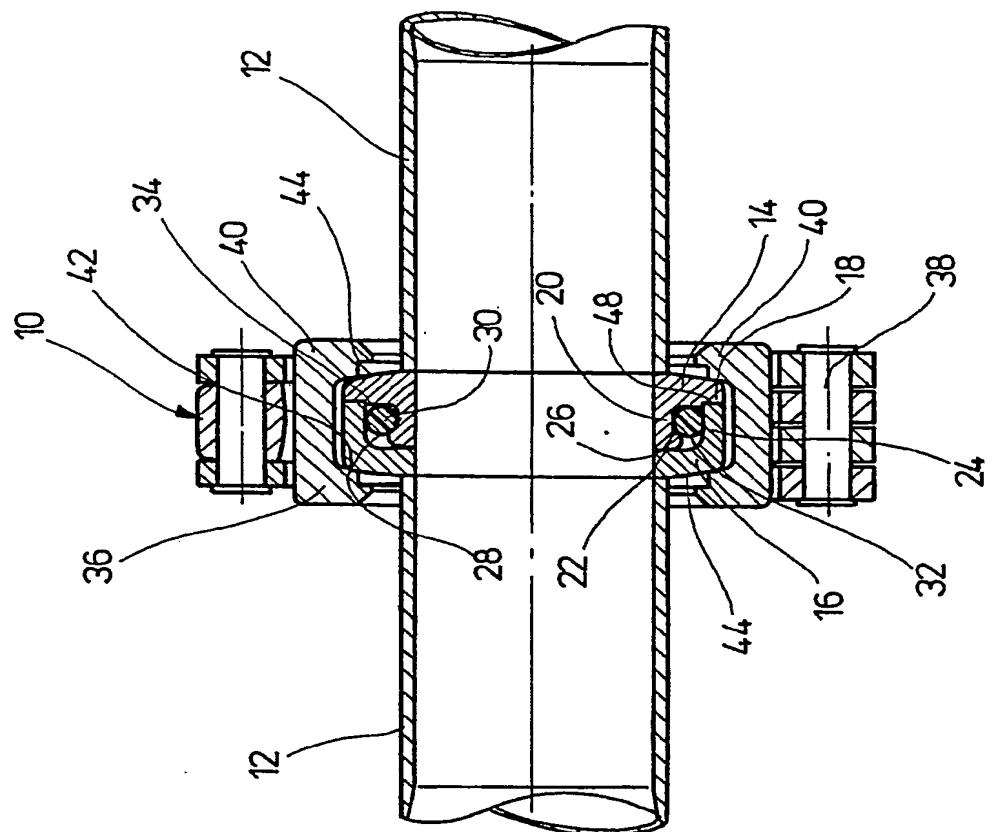


Fig. 2

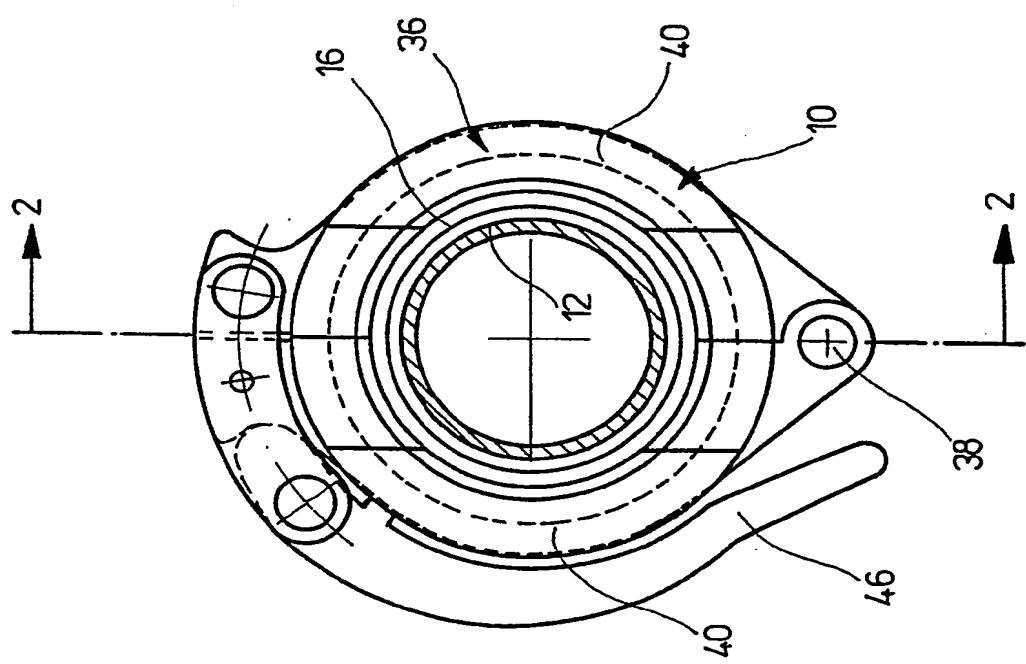


Fig. 1